

*Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції
«Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», Тернопіль, 2018*

УДК 621.326

Тимофій Рибак, д.т.н., проф., Ганна Цьонь

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ГИЧКОЗБИРАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Tymofii Rybak, Dr., Prof., Anna Tson

GROUND OF PARAMETERS OF MODULE FOR TOPS COLLECTION

Важкі та змінні умови технологічної роботи гичкозбиральних машин і недостатнє пристосування існуючих конструкцій гичкозрізувальних пристроїв до цих змін не дозволяють отримати постійних агротехнічних показників, особливо при високих врожаях, нерівномірному розташуванні коренеплодів в рядку, незадовільному стані гички, забур'яненості поля, тому існує необхідність у розробці нових та вдосконаленні існуючих конструкцій гичкозбиральних машин [1].

Одним із основних параметрів до якого ставляться високі вимоги під час виконання технологічного процесу збирання буряків є якість зрізу гички з головок коренеплодів, яка виконується за допомогою ножів гичкозрізувального апарату бурякозбиральних машин.

Технологічний процес роботи модуля для збирання гички коренеплодів в першу чергу регламентується та в значній мірі залежить від технологічної подачі зрізаних ножами роторного гичкоріза рослинних компонентів до гвинтового конвеєра.

Для обґрунтування параметрів модуля для збирання гички на стадії його конструктивної розробки та проектування доцільно проаналізувати та визначити на теоретичному рівні можливі межі зміни технологічної подачі зрізаних ножами роторного гичкоріза рослинних компонентів до гвинтового конвеєра з метою отримання аналітичних функціональних закономірностей зміни технологічної подачі гички від параметрів насаджень коренеплодів і технологічних параметрів роботи модуля.

Відомо, що у загальному аспекті теоретична подача зрізаних ножами роторного гичкоріза рослинних компонентів з одного рядка коренеплодів за проміжок часу t , яку позначимо через $\Pi_k(t)$, складається з сумарної подачі зрізаної гички $\Pi_z(t)$ та подачі бур'янів $\Pi_o(t)$, які знаходяться в рядку або в одному суміжному міжрядді

$$\Pi_k(t) = \Pi_z(t) + \Pi_o(t). \quad (1)$$

Якщо збирання гички відбувається з N рядків коренеплодів 1 (рис. 1), тоді сумарна теоретична подача зрізаних ножами 3 роторного гичкоріза 2 рослинних компонентів $\sum_{i=1}^N \Pi_{ki}(t)$ до гвинтового конвеєра за проміжок часу t визначається за формулою

$$\sum_{i=1}^N \Pi_{ki}(t) = \sum_{i=1}^N \Pi_{zi}(t) + \sum_{i=1}^N \Pi_{oi}(t), \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (2)$$

де $\sum_{i=1}^N \Pi_{zi}(t)$ – сумарна подача зрізаної гички з N рядків коренеплодів, кг.

$\sum_{i=1}^N \Pi_{oi}(t)$ – сумарна подача зрізаних бур'янів з N міжрядь коренеплодів, кг.

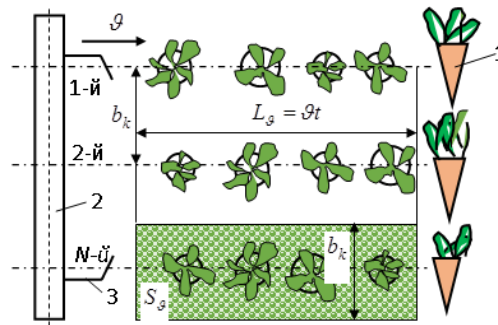


Рисунок 1 – Схема до розрахунку подачі зрізаних рослинних компонентів до гвинтового конвеєра: 1 – коренеплід; 2 – роторний гичкоріз; 3 – ніж

Теоретична подача зрізаної гички $\Pi_z(t)$ ножами роторного гичкоріза з кожного одного i -го рядка коренеплодів за проміжок часу t залежить в основному від кількості коренеплодів K_z з яких зрізано гичку ножами роторного гичкоріза та урожайності гички i -го рядка коренеплодів U_z , або $\Pi_z(t) = U_z K_z(t)$.

Кількість коренеплодів K_z , шт., на одному i -му рядку з якого зрізано гичку ножами роторного гичкоріза за час t руху модуля можна визначити за формулою

$$K_z = L_g k_z = g t k_z; \quad K_z = \frac{L_g}{c_k} = \frac{g t}{c_k}; \quad K_z = \Gamma_k S_g = \Gamma_k g t b_k, \quad (3)$$

де L_g – шлях, або кількість погонних метрів, який пройде модуль за час його переміщення t , м; k_z – середня кількість коренеплодів на 1 п.м, шт.; c_k – середня відстань між коренеплодами в одному рядку, м; g – швидкість руху модуля, м/с; Γ_k – наявна густота насаджень коренеплодів в одному рядку на час збирання, шт./м²; S_g – площа посівів коренеплодів з яких зрізано гичку одного рядка, м²; b_k – ширина міжряддя коренеплодів, м.

Теоретична подача зрізаних бур'янів $\Pi_b(t)$ ножами роторного гичкоріза з кожного одного i -го міжряддя коренеплодів за проміжок часу t залежить в основному від шляху $L_g = g t$, який пройде модуль за час t ; ширини міжряддя b_k посівів коренеплодів або площі S_g з якої зрізано бур'яни; питомої маси M_b бур'янів на i -му міжрядді коренеплодів або $\Pi_b(t) = S_g(t) M_b$.

Отже, з врахуванням наведених записів $\Pi_z(t) = U_z K_z(t)$, $\Pi_b(t) = S_g(t) M_b$ і третьої залежності $K_z = \Gamma_k g t b_k$ середня теоретична подача зрізаної гички $\Pi_{z.c}(t)$, кг, з кожного одного i -го рядка та зрізаних бур'янів $\Pi_{b.c}(t)$, кг, з кожного одного i -го міжряддя коренеплодів ножами роторного гичкоріза до гвинтового конвеєра за проміжок часу t буде визначатися за формулою:

$$\Pi_{z.c}(t) = \frac{dL_g}{dt} b_k t \Gamma_{k.c} U_{z.c} \frac{dL_g}{dt} b_k = \left(\frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \Gamma_{k.c} U_{z.c}; \quad \Pi_{b.c}(t) = \frac{dL_g}{dt} b_k t M_{b.c}. \quad (4)$$

1. Рибак Т.І. Огляд гичковиделяючих апаратів бурякозбиральних машин та шляхи їх вдосконалення / Т.І. Рибак, О.П. Цюнь // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. - Випуск 134. «Технічний сервіс машин для рослинництва». – Харків: Віровець А.П. «Апостроф», 2013. – с. 203-207.